BERND MEYER*

Die langfristige Performance von "Gewinner"- und "Verlierer"-Aktien am deutschen Aktienmarkt

1. Einleitung

Im Rahmen von empirischen Untersuchungen traten in der Vergangenheit verstärkt Beobachtungen auf, die mit dem Konzept informationseffizienter Kapitalmärkte und dem Capital-Asset-Pricing-Modell bzw. der Arbitrage-Pricing-Theorie nicht vereinbar sind. Derartige Beobachtungen werden als Anomalien bezeichnet. Das Konzept informationseffizienter Kapitalmärkte beschreibt den Zustand und das Verhalten idealer Kapitalmärkte in bezug auf Informationen. Danach reflektieren die Wertpapierpreise zu jedem Zeitpunkt sämtliche bewertungsrelevanten Informationen vollständig und richtig. Problematisch ist die Interpretation der beobachteten Anomalien, da sie sowohl auf die Fehlspezifikation des verwendeten Asset-Pricing-Modells als auch auf die Ineffizienz des Kapitalmarktes hinweisen können. Dieser Sachverhalt wird als Problematik der verbundenen Hypothese bezeichnet.

SCHNITTKE (1989) differenziert am Aktienmarkt beobachtete Anomalien (Überrenditeeffekte) in Rendite-Anomalien und Rendite-Saisonalitäten. Die Rendite-Anomalien sind systematische Fehlbewertungen im Rahmen des betrachteten Asset-Pricing-Modells, während die Rendite-Saisonalitäten systematische Saisonalitäten im Renditeprozess beschreiben.

Zu den Rendite-Saisonalitäten zählen der Day-of-the-Week-Effekt, der Turn-of-the-Month-Effekt und der Turn-of-the-Year-Effekt. Untersuchungen der Rendite-Saisonalitäten liegen für den deutschen Aktienmarkt von FRANTZMANN (1989) und SCHNITTKE (1989) vor.

Als Rendite-Anomalien werden in der Literatur i. allg. der Firm-Size-Effekt, der Price-Earnings-Ratio-Effekt, der Period-of-Listing-Effekt, die Value-Line-Anomalie sowie die Dividend-Yield-Anomalie genannt. Eine aktuelle Untersuchung zum Size-Effekt am deutschen Aktienmarkt liegt von OERTMANN (1994a, 1994b) vor.

Seit DE BONDT/THALER (1985) wird in der Literatur ein weiterer Überrenditeeffekt, der Overreaction-Effekt, diskutiert. Dabei handelt es sich um ein systematisches Renditeverhalten von Loser- und Winneraktien. DE BONDT/THALER beobachteten, dass Loseraktien, Aktien mit extrem schlechter Performance in der Vergangenheit, künftig überdurchschnittliche Renditen erzielen, während Winneraktien, Aktien mit extrem guter Performance in der Vergangenheit, künftig nur unterdurchschnittliche Renditen erwirtschaften. DE BONDT/THALER führen diese Ergebnisse auf die

*Herrn Prof. Dr. Hermann Göppl und Herrn Dr. Andreas Sauer, Universität Karlsruhe (TH), danke ich für die Betreuung der zugrundeliegenden Arbeit. Herrn Prof. Dr. Günter Franke, Universität Konstanz, sowie den anonymen Gutachtern danke ich für die kritischen Anregungen.
Bernd Meyer, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Statistik, Universitätsstr. 10, D-78434 Konstanz, Tel.: 07531/ 88 23 46, Fax: 07531/88 35 59.

Überreaktion des Marktes auf extrem schlechte oder gute Neuigkeiten zurück (vgl. FAMA (1991), p. 1582) und bezeichnen das beobachtete gegenläufige Verhalten aus diesem Grund als "Overreaction-Effekt".

Im Zusammenhang mit dem beobachteten Overreaction-Effekt stellen DE BONDT/THALER die Overreaction-Hypothese auf. Diese beschreibt zwei Verhaltensweisen für Aktienkurse:

- "Extreme movements in stock prices will be followed by subsequent price movements in the opposite direction.",
- "The more extreme the initial price movement, the greater will be the subsequent adjustment" (DE BONDT/THALER (1985), p. 795).

Die erste Hypothese beschreibt die Richtung der Überreaktion, die zweite Hypothese deren Ausmass. Die Overreaction-Hypothese beschreibt somit nicht nur das gegenläufige Renditeverhalten extremer Loser- und extremer Winneraktien, sondern beispielsweise auch eine bessere Performance extremer Loseraktien im Verhältnis zu weniger extremen Loseraktien.

Kann die Gültigkeit der Overreaction-Hypothese nachgewiesen werden, ist es möglich, auf Basis vergangener Kursverläufe zukünftige Kursentwicklungen der Aktien zu prognostizieren. Dieser Sachverhalt läßt möglicherweise auf eine Informationsineffizienz schließen. In diesem Fall ist die beobachtete Anomalie auf fehlende Informationsverarbeitung am Markt bzw. auf die Fehlinterpretation von Informationen am Markt zurückzuführen. Nach dem Konzept der Informationseffizienz können aus vergangenen Kursinformationen keine Schlüsse auf das zukünftige Renditeverhalten einer Aktie gezogen werden. Es ist aber auch möglich, dass reale Sachverhalte, beispielsweise unternehmensspezifische Zyklen, richtig im Kursverlauf abgebildet werden, diese jedoch in den verwendeten Bewertungsmodellen unberücksichtigt bleiben. In diesem Fall ist die beobachtete Anomalie auf eine Fehlspezifikation des Bewertungsmodells zurückzuführen, ein Sachverhalt, der aufgrund fehlender intertemporaler Gleichgewichtsmodelle zur Bewertung von Aktien nicht ungenannt bleiben sollte.

Aus der Overreaction-Hypothese kann folgende Handels- bzw. Investmentstrategie abgeleitet werden: Kauf von Loseraktien durch Leerverkauf von Winneraktien. Die Diskussion des Overreaction-Effektes besitzt Relevanz für die Praxis, da die Aktienauswahl nach dem Konzept der relativen Stärke der entgegengesetzten Annahme unterliegt, dass Winneraktien ihre überdurchschnittliche Performance auch künftig fortsetzen.

Zur empirischen Überprüfung "ihrer" Overreaction-Hypothese verwendeten DE BONDT/THALER (1985) eine aus zwei Schritten bestehende Untersuchung, deren Grundzüge in nachfolgenden Arbeiten anderer Autoren i. allg. übernommen wurden. Im ersten Schritt werden in einem Zeitraum, der sogenannten Formationsperiode, extreme Loser- und Winneraktien identifiziert und am Ende der Formationsperiode, am Formationszeitpunkt, zu Loser- und Winnerportfolios formiert. Im zweiten Schritt wird das Verhalten dieser Loser- und Winnerportfolios in der auf die Formationsperiode folgenden Testperiode beobachtet. Das Winnerportfolio wird aus den 35 bzw. 50 Aktien mit der besten Performance gebildet. Das Loserportfolio ergibt sich aus entsprechend vielen Aktien mit der schlechtesten Performance. Sind Formations- und Testperiode länger als zwei Jahre, beobachten die Autoren einen signifikanten Overreaction-Effekt (langfristiger Overreaction-Effekt). Für zwölfmonatige Periodenlängen wurde kein mit der Overreaction-Hypothese konsistentes Verhalten beobachtet. Für diese Periodenlänge konnte ein signifikant kontinuierliches Verhalten der Aktien festgestellt werden (mittelfristiger Kontinuitätseffekt)[1]. Ein möglicher Erklärungsansatz für den langfristigen Overreaction-Effekt und den mittelfristigen Kontinuitätseffekt stellt das folgende einfache Renditemuster dar: Die Renditen einzelner Aktien schwanken zyklisch um eine durchschnittliche Marktrendite; die Phasen der Über- und Unterbewertung umfassen dabei 3 bis 5 Jahre.

Die beschriebene Untersuchungsart ist grundsätzlich vom ereignisorientierten Vorgehen der Event-Studies zu differenzieren. Bei Event-Studies wird i. allg. das Rendite- bzw. Kursverhalten von Aktien

im Anschluss an die Veröffentlichung neuer Informationen untersucht (vgl. beispielsweise FAMA (1970)). Dabei kann möglicherweise eine Über- bzw. Unterreaktion der Aktien auf die neue Information sowie eine spätere Korrektur dieser Reaktion beobachtet werden. Untersuchungen der Overreaction-Hypothese gehen hingegen nicht von einem die Überreaktion auslösenden Ereignis aus, sondern versuchen durch die reine Analyse von Kursdaten das beschriebene gegenläufige Verhalten von Aktienkursen nachzuweisen.
Ausgehend von DE BONDT/THALERS (1985) Beobachtung untersuchten zahlreiche Autoren den Overreaction-Effekt an verschiedenen Aktienmärkten[2] sowie bezüglich unterschiedlicher Einflussfaktoren und Erklärungsansätze[3]. MEYER (1994) bietet eine umfassende Darstellung existierender empirischer Untersuchungen des Overreaction-Effektes. Für den deutschen Aktienmarkt lag bisher keine breite Untersuchung des Overreaction-Effektes vor.[4] Die im folgenden dargestellten Ergebnisse für den deutschen Aktienmarkt sind Teil einer umfangreicheren Arbeit[5]. Eine neue Untersuchung von SCHIERECK/WEBER (1995) bestätigt die hier für den deutschen Aktienmarkt gefundenen Ergebnisse.

2. Gang der Untersuchung

Die vorliegende empirische Überprüfung der langfristigen Overreaction-Hypothese am deutschen Aktienmarkt simuliert folgendes Verhalten: An einem beliebigen Zeitpunkt, dem Formationszeitpunkt, wird für alle zur Auswahl stehenden Aktien das Renditeverhalten der Vergangenheit analysiert. Der einbezogene Vergangenheitszeitraum wird als Formationsperiode bezeichnet. Aus den Aktien mit der besten Performance sowie aus den Aktien mit der schlechtesten Performance in dieser Formationsperiode werden Portfolios gebildet. Im Mittelpunkt des Interesses steht das Verhalten dieser Portfolios im folgenden Zeitraum, der Testperiode. Die Länge der Testperiode entspricht dabei der Länge der Formationsperiode. Es ist zu klären, ob, und unter welchen Bedingungen, die gebildeten Portfolios ein systematisches, von der Overreaction-Hypothese beschriebenes Verhalten aufweisen.

2.1 Datenbasis

Alle in der Untersuchung verwendeten Daten stammen aus der Karlsruher Kapitalmarktdatenbank KKMDB. Die verwendeten Aktienmarktdaten dekken die drei Marktsegmente amtlicher Handel, geregelter Handel und Freiverkehr ab. Eine Beschränkung auf z.B. die im amtlichen Handel variabel notierten Aktiengesellschaften würde nur einen Teil des Gesamtmarktes repräsentieren und dadurch u. U. das Verhalten der zahlreichen, umsatzschwachen Nebenwerte nicht hinreichend abbilden. In der KKMDB sind Kursdaten des Frankfurter Aktienmarktes ab 1960 verfügbar. Die verwendeten logarithmierten Monatsrenditen werden aus bereinigten Kursen berechnet. Bereinigungsereignisse stellen hierbei Dividendenzahlungen, Kapitalveränderungen und Notizwechsel dar. Die zur Verfügung stehenden Daten beschränken den Untersuchungszeitraum auf die Jahre 1961 bis 1990. Die Länge des Untersuchungszeitraumes beträgt somit 360 Monate.
Für die Berechnung marktadjustierter bzw. risikoadjustierter Überrenditen werden als Vergleichsmasse die monatlichen Renditen eines risikolosen Engagements sowie die monatlichen Marktrenditen benötigt. Auch hier wird mit logarithmierten Renditen gearbeitet. Als Approximation der Rendite eines risikolosen Engagements wird der monatliche Geldmarktzins verwendet. Repräsentant der durchschnittlichen Investmentalternative ist ein gleichgewichteter Performanceindex GGI über alle mindestens einmal in die Untersuchung aufgenommenen Aktien. Als wertgewichteter, bereinigter und möglichst breiter Marktindex wird der Deutsche Aktienindex für Forschungszwecke DAFOX (vgl. GÖPPL/SCHÜTZ (1992)) verwendet. Da der DAFOX zum Zeitpunkt der Untersuchung erst ab 1974 verfügbar war, wird als zweiter Marktindex ein als PROXI bezeichneter Performanceindex bereitge-

Tabelle 1: Mittelwert und Standardabweichung (Werte in Klammern) der annualisierten Monatsrenditen der verwendeten Performanceindizes

	Zeitraum		
	Jan. 61 - Jan. 74	Feb. 74 - Dez. 90	Jan. 61 - Dez. 90
GGI	2,68% (46,59%)	6,89% (42,04%)	5,05% (44,07%)
DAFOX		9,69% (59,33%)	
PROXI	2,68% (46,59%)	9,69% (59,33%)	6,63% (54,19%)

stellt. Im Zeitraum Januar 1961 bis Januar 1974 besteht PROXI aus GGI. Von Februar 1974 bis Dezember 1990 wird die Rendite von PROXI mit der Rendite des DAFOX gleichgesetzt. Der Tabelle 1 sind die mittleren Indexrenditen der einzelnen Zeiträume zu entnehmen. Der DAFOX weist eine höhere Rendite sowie eine höhere Volatilität als GGI auf. Dieser Sachverhalt ist vermutlich sowohl auf die unterschiedlichen, der Indexberechnung zugrundeliegenden Aktien[6] als auch auf die Gleichgewichtung des GGI, bei der kleine Aktiengesellschaften gegenüber der Wertgewichtung ein stärkeres Gewicht erhalten, zurückzuführen. Die Verwendung eines gleichgewichteten, ineffizienten Index ist im Rahmen dieser Untersuchung weniger problematisch, da der verwendete Index auf die grundlegenden Ergebnisse der Untersuchung keinen Einfluss hat, vgl. Abschnitt 3.1.

2.2 Untersuchungsaufbau

Ein einzelner Untersuchungslauf besteht aus einer Formationsperiode und einer darauf folgenden Testperiode gleicher Länge (= Periodenlänge T_P). Es werden sechs verschiedene Periodenlängen T_P getestet: 12, 24, 36, 60, 84 und 108 Monate. Die breite Spanne 1- bis 9-jähriger Perioden soll es ermöglichen, die Sensitivität der ggf. zu beobachtenden Überreaktion auf Änderungen der Periodenlänge zu ermitteln und diejenige Periodenlänge zu bestimmen, für die der Overreaction-Effekt am stärksten ist. Durch die Wahl grundsätzlich ganzjähriger Periodenlängen wird sichergestellt, dass systematische Unterschiede in der Renditeerzielung im Jahresablauf (Januar-Saisonalität, Turn-of-the-Year-Effekt) keinen Einfluss auf die Rendite der Formations- bzw. Testperiode haben. Aus diesem Grund ist ausserdem irrelevant, in welchem Monat die Perioden beginnen. In der vorliegenden Untersuchung beginnen die Untersuchungsläufe stets im Januar.

Eine Untersuchungsreihe setzt sich aus mehreren Untersuchungsläufen innerhalb des Untersuchungszeitraumes zusammen, welche sich nur durch den Anfangszeitpunkt des Untersuchungslaufes unterscheiden.

Zwei Arten zum Aufbau einer Untersuchungsreihe werden unterschieden:

- Bei jährlichem Start eines Untersuchungslaufes kommt es für Periodenlängen $T_P > 12$ Monate zu Überlappungen innerhalb der Formations- und innerhalb der Testperioden der Untersuchungsläufe einer Untersuchungsreihe. Eine so entstehende Untersuchungsreihe wird als "overlapping" bezeichnet.
- Startet der nächste Untersuchungslauf erst, wenn die Formationsperiode des vorhergehenden Untersuchungslaufes abgeschlossen ist, so wird die entstehende Untersuchungsreihe als "nonoverlapping" bezeichnet.

Verschiedene Untersuchungsreihen unterscheiden sich bisher durch die Wahl der Periodenlänge T_P und die Wahl der Untersuchungsart overlapping

Tabelle 2: Maximale Anzahl von Untersuchungsläufen in einer Untersuchungsreihe im 360 Monate umfassenden Untersuchungszeitraum

	Periodenlänge[a] T_P					
N_O^b	12	24	36	60	84	108
N_N^c	29 29	27 14	25 9	21 5	17 3	13 2

[a] Länge der Formations- bzw. der Testperiode eines Untersuchungslaufes in Monaten

[b] Maximale Anzahl von Untersuchungsläufen einer overlapping-Untersuchungsreihe

[c] Maximale Anzahl von Untersuchungsläufen einer nonoverlapping-Untersuchungsreihe

bzw. nonoverlapping. Die Menge untersuchter Periodenlängen T_P in Monaten ist {12,24,36, 60,84,108}. Somit sind bisher 12 Untersuchungsreihen zu differenzieren. Für diese sind die jeweils maximale Anzahl von Untersuchungsläufen N_O bzw. N_N der Tabelle 2 zu entnehmen. Die overlapping-Untersuchungsreihe mit Periodenlänge T_P=12 Monate ist identisch mit der nonoverlapping-Untersuchungsreihe gleicher Periodenlänge. Die Untersuchungsläufe einer nonoverlapping-Untersuchungsreihe für Periodenlängen $T_P > 12$ Monate sind eine echte Teilmenge der Untersuchungsläufe der entsprechenden overlapping-Untersuchungsreihe, in die sämtliche Untersuchungsläufe dieser Periodenlänge aufgenommen werden.

An dieser Stelle wird die Problematik des auf 360 Monate beschränkten Untersuchungszeitraumes erkennbar. Angenommen, es kann für T_P=60 Monate ein Overreaction-Effekt beobachtet werden, so beruht diese Beobachtung entweder auf den fünf Untersuchungsläufen einer nonoverlapping-Untersuchungsreihe oder auf den 21 Untersuchungsläufen einer overlapping-Untersuchungsreihe (vgl. Tabelle 2). In beiden Fällen ist es kritisch, aus den Beobachtungen Aussagen über die statistische Signifikanz des Effektes zu treffen. Im ersten Fall ist die Anzahl der Beobachtungen sehr gering, im zweiten Fall sind die Beobachtungen nicht unabhängig. In der durchgeführten Untersuchung sollen deshalb jeweils die Ergebnisse für beide Untersuchungsarten berechnet werden. Lassen sich tendenziell gleiche, signifikante Ergebnisse nachweisen, wird die Beobachtung als signifikant bezeichnet.

Für jeden der 132 (=29+27+25+21+17+13) verschiedenen, sich überlappenden Untersuchungsläufe wird eine Aktienstichprobe zusammengestellt. Dabei wird sichergestellt, dass nur solche Aktien am Formationszeitpunkt berücksichtigt werden, die in der Formationsperiode und den ersten sechs Monaten der Testperiode regelmässig notiert wurden. Damit werden zum Formationszeitpunkt keine Aktien in die zu bildenden Portfolios aufgenommen, die unmittelbar nach dem Formationszeitpunkt vom Aktienmarkt genommen werden. Eine vollständige Notierung in der Testperiode ist jedoch nicht verlangt. Die durchschnittliche Anzahl Aktien in den Stichproben ist, in Abhängigkeit von der gewählten Periodenlänge T_P, der Tabelle 3 zu entnehmen. Mit zunehmender Periodenlänge erfüllt eine abnehmende Anzahl von Aktien die geforderten Bedingungen.

Tabelle 3: Durchschnittliche Anzahl Aktien in den Stichproben für unterschiedliche Periodenlängen T_P

Periodenlänge[a] T_P					
12	24	36	60	84	108
260,8	240,0	223,5	202,5	183,1	159,4

[a] Länge der Formations- bzw. der Testperiode eines Untersuchungslaufes in Monaten

2.3 Formation der Portfolios

Die Aktien in der Stichprobe eines Untersuchungslaufes werden am Formationszeitpunkt auf Basis ihrer Performance während der Formationsperiode zu Portfolios formiert. Für jede Aktie der Stichprobe wird die in der Formationsperiode erzielte Gesamtrendite als Summe der logarithmierten Monatsrenditen der Monate der Formationsperiode berechnet. Alle Aktien des Untersuchungslaufes werden auf Basis des so berechneten Performancemasses aufsteigend sortiert. Durch Zuteilung der sortierten Aktien zu P gleich umfangreichen Klassen entstehen P Aktienportfolios. Ist die Stichprobe nicht genau teilbar, so stellt der verwendete Verteilungsalgorithmus sicher, dass zumindest die extremen Portfolios die gleiche Anzahl von Aktien umfassen. Die Portfolios seien indiziert mit 1 bis P. Das Portfolio 1 besteht aus den Aktien mit der schlechtesten Performance während der Formationsperiode. Es wird deshalb als Loserportfolio L bezeichnet. Da dieses Loserportfolio in Abhängigkeit von der Portfolioanzahl P unterschiedlich umfangreich ist, wird zur Kennzeichnung dem Buchstaben L noch die Portfolioanzahl P angehängt. Für P=5 ist das Portfolio 1 beispielsweise als L5, d.h. als "Loser

unter den 5 Portfolios", zu bezeichnen. Das Portfolio P hingegen besteht aus den Aktien mit der besten Performance während der Formationsperiode. Es wird entsprechend als Winnerportfolio W bezeichnet. W5 wäre also das Winnerportfolio bei Wahl der Portfolioanzahl P=5. In den Untersuchungen stehen die Loser- und Winnerportfolios im Vordergrund des Interesses. Mit zunehmender Portfolioanzahl P nimmt die Anzahl der Aktien in den Portfolios und damit die Diversifikation des unsystematischen Risikos ab. So umfassen die Portfolios im Extremfall für die Periodenlänge T_P=108 Monate und die Portfolioanzahl P=20 nur durchschnittlich 8(159,4 / 20, vgl. Tabelle 3) Aktien. Mit abnehmender Anzahl der Aktien in den Loser- und Winnerportfolios werden diese Portfolios jedoch zu stärkeren Verlierern bzw. Gewinnern. Beispielsweise umfasst das Loserportfolio für P=5, L5, das Quintil, d.h. die 20 Prozent, der Aktien mit der schlechtesten Performance, während das Loserportfolio für P=20, L20, nur noch die 5 Prozent der Aktien mit der schlechtesten Performance beinhaltet. In der Untersuchung wird die Portfolioanzahl P aus der Menge {2,5,10,15,20} gewählt. Für jeden Untersuchungslauf einer Untersuchungsreihe werden also aus der Stichprobe die Loserportfolios L2, L5, L10, L15, L20 sowie die Winnerportfolios W2, W5, W10, W15, W20 gebildet.

Die Rendite eines Portfolios wird für jeden Monat eines Untersuchungslaufs als arithmetisches Mittel aus den Renditen der Aktien des Portfolios berechnet[7].

Unabhängig vom Ranking der Aktien auf Basis der Performance in der Formationsperiode wird jede Aktie der Stichprobe eines Untersuchungslaufes einer von fünf Grössenklassen zugeteilt. Dieser Schritt ermöglicht es, die Overreaction-Hypothese für verschieden grosse Aktiengesellschaften zu überprüfen und ggf. den Overreaction-Effekt vom bekannten Size-Effekt zu unterscheiden. Als Grössenmass einer Aktiengesellschaft wird das Grundkapital zum Formationszeitpunkt verwendet. Die Aktien einer Stichprobe werden also nach dem Grundkapital zum Formationszeitpunkt aufsteigend sortiert und fünf gleich umfangreichen Klassen zugeordnet. Die vollständige Unabhängigkeit der Bildung der Grössenklassen von der Bildung der Performance-Portfolios gewährleistet die Aussagekraft von Untersuchungen, die den Overreaction-Effekt für verschieden grosse Aktiengesellschaften beleuchten.

2.4 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurden die Grundsätze des Untersuchungsaufbaus beschrieben. Sie bilden die Grundlage für die durchgeführten Untersuchungen. Der gewählte Untersuchungsaufbau ermöglicht es, verschiedene Untersuchungsreihen durch Variation folgender Parameter durchzuführen:

- Untersuchungsart {overlapping, nonoverlapping}
- Marktindex {GGI, PROXI}
- Periodenlänge T_P in Monaten {12,24,36,60,84,108}
- Portfolioanzahl P {2,5,10,15,20}
- Grössenklasse {sk (="sehr klein"),k,m,g,sg (="sehr gross")}

Neben der allgemeinen Performance-Analyse der verschiedenen Loser- und Winnerportfolios kann im Vordergrund möglicher Untersuchungen die Frage nach bestehenden Grösseneffekten und Saisonalitäten stehen. Bei der Durchführung der Untersuchungen können hierbei einerseits marktadjustierte Überrenditen[8], andererseits risikoadjustierte Überrenditen[9] verwendet werden.

3. Empirische Ergebnisse

3.1 Untersuchungen mit marktadjustierten Überrenditen

Für jeden Monat der Testperiode, t=1...T, eines Untersuchungslaufes n wird die marktadjustierte Überrendite $UR_{t,n}$ der Loser- und Winnerportfolios berechnet. Als Marktindizes stehen GGI und PROXI zur Verfügung. Die logarithmierten monatli-

chen Überrenditen werden über die Monate der Testperiode eines Untersuchungslaufes kumuliert. Man erhält die kumulierte marktadjustierte Überrendite des Portfolios während der Testperiode des Untersuchungslaufes,

$$KUR_n = \sum_{t=1}^{T} UR_{t,n} \quad .[10]$$

Eine Untersuchungsreihe besteht je nach Untersuchungsart aus N_O bzw. N_N zeitlich verschobenen Untersuchungsläufen (vgl. Tabelle 2). Für jedes Loser- und Winnerportfolio wird die in den N Untersuchungsläufen einer Untersuchungsreihe während der Testperiode durchschnittlich erzielte kumulierte Überrendite,

$$DKUR = \frac{1}{N}\sum_{n=1}^{N} KUR_n \ ,$$

bestimmt. Für die Loser (Winner) werden nach der Overreaction-Hypothese (H_1) positive (negative) durchschnittliche kumulierte Überrenditen in der Testperiode erwartet. Kann die entgegengesetzte Hypothese (H_0) verworfen werden, sind die Beobachtungen konsistent mit der Overreaction-Hypothese.

Portfolioart	Hypothese	
	H_0	H_1
Loser	$DKUR_L \leq 0$	$DKUR_L > 0$
Winner	$DKUR_W \geq 0$	$DKUR_W < 0$
Arbitrage	$DKUR_A \leq 0$	$DKUR_A > 0$

Ist nur das Ausmass des Overreaction-Effektes, also das Ausmass, mit dem die Loser die Winner "outperformen", von Interesse, beschränkt man sich auf die Analyse der Arbitragestrategie[11]: Kauf des Loserportfolios durch Leerverkauf des gleich umfangreichen Winnerportfolios. Die durchschnittliche kumulierte Rendite eines Arbitrageportfolios sei definiert als Differenz der durchschnittlichen kumulierten Renditen von Loser- und Winnerportfolio: $DKUR_A$=$DKUR_L$-$DKUR_W$. Die Hypothesen H_0 und H_1 für diese Arbitrageportfolios sind in obiger Tabelle angegeben. Der Tabelle 4 sind die durchschnittlichen kumulierten marktadjustierten Überrenditen während der Testperiode für die unterschiedlich umfangreichen Loser- und Winnerportfolios sowie die Renditen der Arbitrageportfolios für 1- und 5-jährige Perioden zu entnehmen.

Periodenlänge T_P=60 Monate, Untersuchungsart OVERLAPPING

Die Diskussion der Beobachtungen beginnt bei den Ergebnissen der overlapping-Untersuchungsreihen für die Periodenlänge T_P = 60 Monate unter Verwendung von PROXI als Marktindex. Den ersten drei Zeilen des zweiten Blocks der Tabelle 4 sind die Werte dieser Untersuchungsreihen zu entnehmen. Es sind folgende Beobachtungen zu machen:

- Die Loserportfolios erzielen in den Testperioden keine signifikant von Null verschiedenen kumulierten marktadjustierten Renditen.
- Die Winnerportfolios erzielen hoch signifikante kumulierte Unterrenditen von -15,449% auf -30,457% steigend mit abnehmendem Umfang der Winnerportfolios.
- Die hoch signifikant positiven kumulierten Renditen der Arbitragestrategie wachsen von 5,865% auf 25,004% mit abnehmendem Umfang der Arbitrageportfolios.

Der Verlauf der durchschnittlichen kumulierten Überrenditen in der Testperiode dieser Untersuchungsreihen ist für die unterschiedlich umfangreichen Loser- und Winnerportfolios in Abbildung 1 dargestellt. An der Abszisse sind die Monate der Testperiode gekennzeichnet. Die an der Ordinate abgetragenen durchschnittlichen kumulierten Überrenditen eines Portfolios wurden als Mittelwert über alle Untersuchungsläufe berechnet. Die oberen fünf Renditeverläufe, die Renditeverläufe der verschiedenen Loserportfolios, heben sich vor allem gegen Ende der Testperiode eindeutig von den Renditeverläufen der Winnerportfolios ab. Der entsprechende Verlauf der durchschnittlichen kumulierten Renditen der Arbitrageportfolios ist in Abbildung 2 wiedergegeben. Es lässt sich festhalten, dass die Winner- und Arbitrageportfolios ein mit der Overreaction-Hypothese hoch signifikant kon-

Tabelle 4: Durchschnittliche kumulierte marktadjustierte Überrenditen unterschiedlich umfangreicher Loser-, Winner- und Arbitrageportfolios während der Testperiode für unterschiedliche Periodenlängen, verschiedene Untersuchungsarten und verschiedene Marktindizes

T_P U-Art	Markt-index	Port-folio	Anzahl Portfolios P 2	5	10	15	20
12 NONOVER-LAPPING	PROXI	L	-0,02767	-0,05095	-0,07144	-0,08067	-0,08422
		W	-0,00293	0,00992	0,02072	0,02169	0,03466
		A	-0,02475	-0,06087	-0,09216	-0,10236	-0,11888
	GGI	L	-0,01122	-0,03432	-0,05511	-0,06434	-0,06789
		W	0,01334	0,02624	0,03705	0,03802	0,05099
		A	-0,02456	-0,06056	-0,09216	-0,10236	-0,11888
60 OVER-LAPPING	PROXI	L	-0,09584	-0,09361	-0,06287	-0,02998	-0,05453
		W	-0,15449**	-0,19695**	-0,23089**	-0,27403**	-0,30457**
		A	0,05865*	0,10334**	0,16802**	0,24404**	0,25004**
	GGI	L	0,04903**	0,05127*	0,08200*	0,11489*	0,09035
		W	-0,00961	-0,05207*	-0,08602**	-0,12915**	-0,15970**
		A	0,05864*	0,10334**	0,16802**	0,24404**	0,25005**
60 NONOVER-LAPPING	PROXI	L	-0,00417	0,00582	0,04603	0,11452	0,08089
		W	-0,14767	-0,17534	-0,25345	-0,31496*	-0,32303*
		A	0,14350	0,18117	0,29948	0,42948*	0,40392*

Die Hypothese H_0 kann auf einem Signifikanzniveau von 10% verworfen werden.
* Die Hypothese H_0 kann auf einem Signifikanzniveau von 5% verworfen werden.
** Die Hypothese H_0 kann auf einem Signifikanzniveau von 1% verworfen werden.

sistentes Verhalten zeigen. Das Ausmass der Überreaktion nimmt mit abnehmendem Portfolioumfang zu. Für die Loserportfolios lassen sich die erwarteten Überrenditen nicht beobachten.

Wird anstatt PROXI GGI als Marktindex verwendet, lässt sich ein "symmetrischer" Overreaction-Effekt beobachten. Diese Aussage wird anhand des Vergleichs der Abbildungen 1 und 3 deutlich. In diesem Fall erzielen die Winnerportfolios signifikante Unterrenditen und die Loseraktien signifikante Überrenditen. Da das Arbitrageportfolio die von der Rendite des Marktes unabhängige Renditedifferenz zwischen Loser- und Winnerportfolio angibt, hat sich am Ausmass des Overreaction-Effektes, gemessen durch die Höhe der kumulierten Rendite der Arbitragestrategie, nichts geändert (vgl. die dritte und letzte Zeile im ersten bzw. zweiten Block der Tabelle 4).[12]

Periodenlänge T_P=60 Monate, Untersuchungsart NONOVERLAPPING

Dem letzten Block der Tabelle 4 sind die Werte für nonoverlapping-Untersuchungsreihen unter Verwendung von PROXI als Marktindex zu entnehmen. Dabei ist das Verhalten der Loser- und Winneraktien tendenziell vergleichbar mit ihrem Verhalten in den zuvor diskutierten overlapping-Untersuchungsreihen. Das Ausmass der Überreaktion ist grösser, jedoch die Signifikanz der Beobachtungen schwächer.

Variation der Periodenlänge

Bei Erhöhung der Periodenlänge auf T_P=84 bzw. T_P=108 Monate lässt sich wie für T_P=60 Monate ein signifikanter Overreaction-Effekt feststellen. Die Grösse der kumulierten Über- bzw. Unterrenditen sowie der kumulierten Renditen der Arbitragestra-

Abbildung 1: Kumulierte überrenditen. T_P=60, OVERLAPPING, PROXI

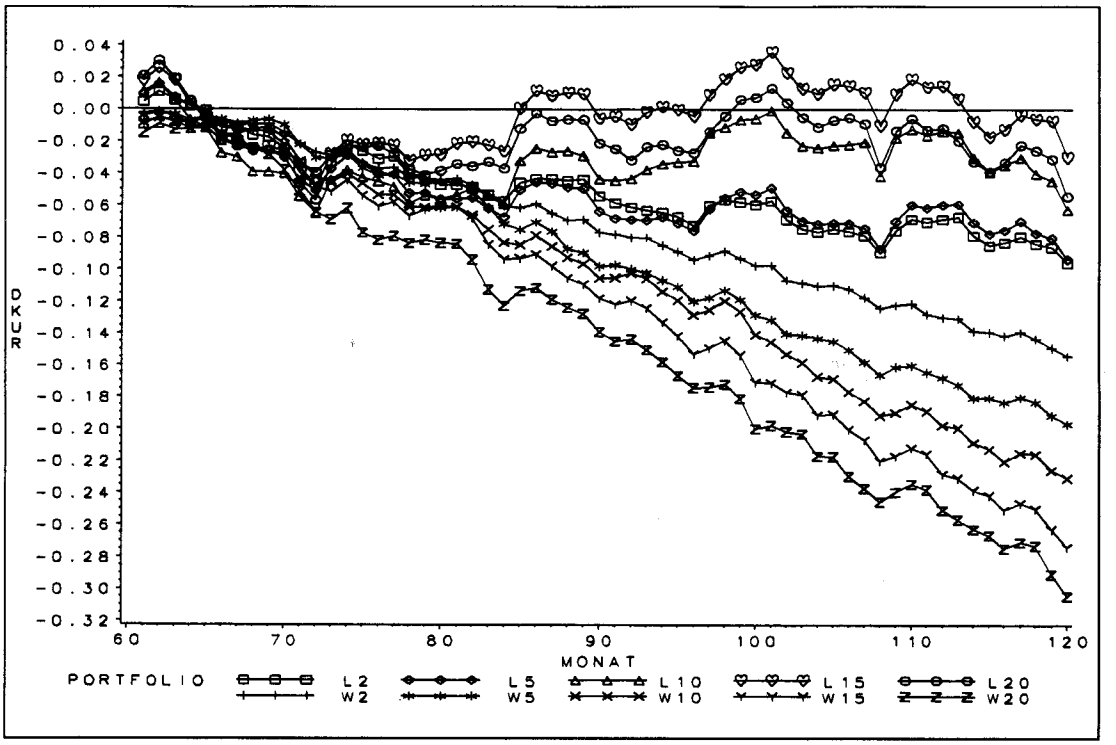


Abbildung 2: Kumulierte Arbitragerenditen. T_P=60, OVERLAPPING

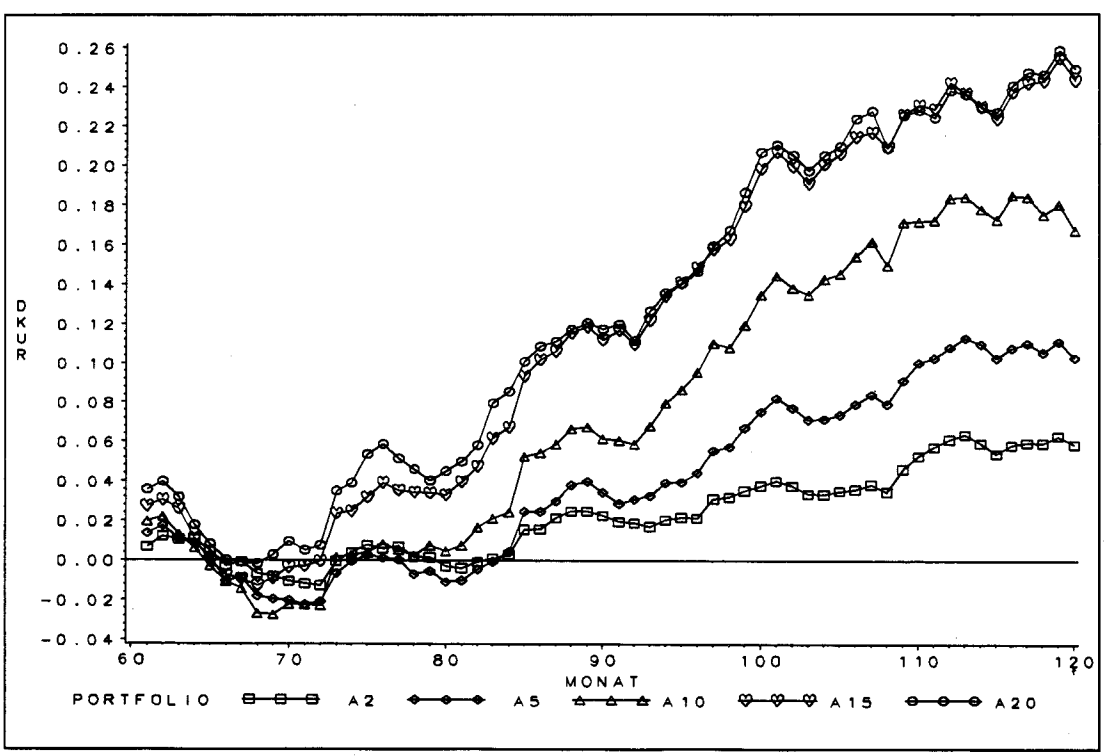
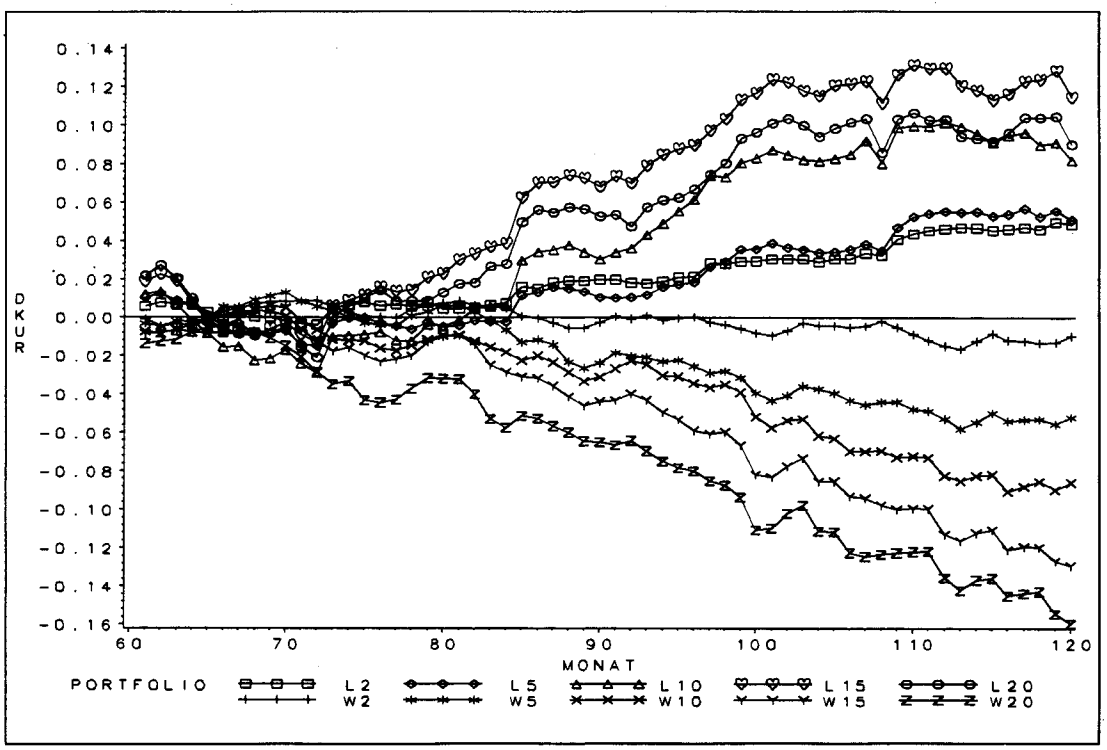


Abbildung 3: Kumulierter Überrenditen. T_P=60, OVERLAPPING, GGI.



tegie nehmen mit zunehmender Periodenlänge T_P zu. Die kumulierte Rendite der Arbitragestrategie A20 steigt für overlapping T_P=84 (T_P=108) auf 29,414% (41,180%).

Wird die Periodenlänge ausgehend von T_P=60 Monate reduziert, ist für T_P=36 Monate eine schwächer signifikante Überreaktion zu beobachten. Die overlapping Arbitragestrategie A20 erzielt eine signifikante kumulierte Rendite von 8,406%.

Für die Periodenlänge T_P=24 Monate ist keine Überreaktion festzustellen. Die über die Testperiode kumulierten Überrenditen der Loser- und Winnerportfolios sowie die kumulierten Renditen der Arbitragestrategie sind nicht signifikant von Null verschieden.

Periodenlänge T_P=12 Monate, Untersuchungsart NONOVERLAPPING

Zunächst sei darauf hingewiesen, dass für 12 monatige Perioden die Untersuchungen aufgrund ihres jährlichen Beginns grundsätzlich nonoverlapping sind. Wie aus Tabelle 4 ersichtlich, erzielen die Loserportfolios für die Periodenlänge T_P=12 Monate, sowohl unter Verwendung von PROXI als auch von GGI, in der Testperiode Unterrenditen. Die Winnerportfolios hingegen erzielen in der Testperiode i. allg. Überrenditen. Der Verlauf der durchschnittlichen kumulierten Überrenditen der verschiedenen Loser- und Winnerportfolios ist in Abbildung 4 dargestellt. Die aus der Overreaction-Hypothese abgeleitete Arbitragestrategie - Kauf des Loserportfolios durch Leerverkauf des Winnerportfolios - erwirtschaftet negative Renditen von -11,88% für das extreme Portfolio A20 (vgl. Abbildung 5). Diese Beobachtungen sind nicht nur nicht konsistent mit der Overreaction-Hypothese, sondern zeigen ein stabiles Verhalten der Portfolios. Die Loser (Winner) der Formationsperiode performen auch in der Testperiode unterdurchschnittlich (überdurchschnittlich). Wird eine den Hypothesen H_0 und H_1 entgegengesetzte Kontinuitätshypothese getestet, so lässt sich ein hoch signifikanter Konti-

nuitätseffekt für die Periodenlänge T_P=12 Monate beobachten.

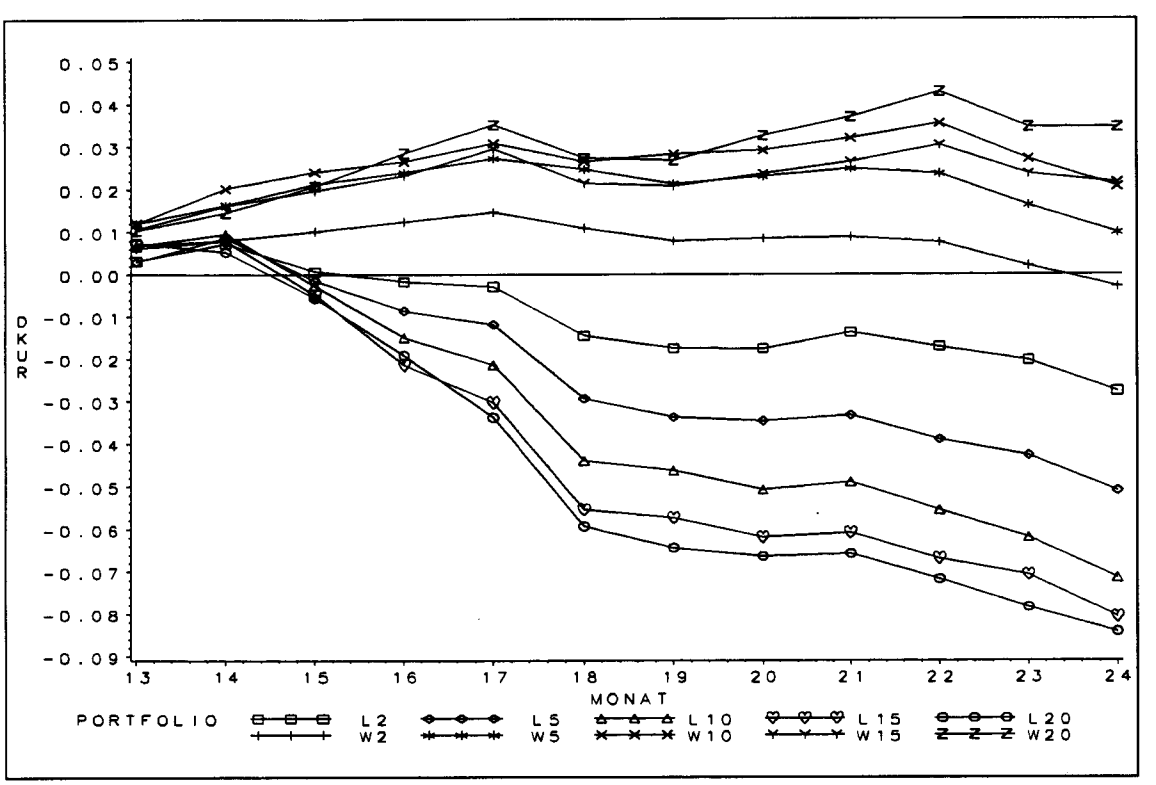
Struktur der beobachteten Effekte

Für die Periodenlängen T_P=36, 60, 84, 108 Monate ist ein mit der Overreaction-Hypothese konsistentes Verhalten der Loser- und Winnerportfolios beobachtet worden. Die Frage, für welche Periodenlänge die beobachtete Überreaktion am stärksten ist, kann mit Hilfe der durchschnittlichen kumulierten Überrenditen am Ende der Testperiode nicht beantwortet werden. Das Ausmass des Overreaction-Effektes lässt sich für verschieden lange Periodendauern T_P mittels der kumulierten Daten nicht unmittelbar vergleichen. Ein möglicher Vergleichsmassstab ist die durchschnittliche monatliche Überrendite. Tabelle 5 gibt die durchschnittlichen monatlichen Renditen der unterschiedlich umfangreichen Arbitrageportfolios während der Testperiode für overlapping-Untersuchungsreihen mit unterschiedlichen Periodenlängen an. Diese Daten entsprechen den über die Testperiode kumulierten Renditen der verschiedenen Arbitragestrategien aus Tabelle 4, dividiert durch die jeweilige Periodenlänge T_P.

Mit monatlich 0,4167% Rendite des Arbitrageportfolios ist der Overreaction-Effekt am stärksten für die Periodenlänge T_P=60 Monate und die extremen Portfolios P=20. Die Arbitragestrategie erwirtschaftet hierbei jährlich 12*0,4167% 5,0% Rendite[13]. Für umfassendere Portfolios (P=2, 5, 10) dominiert die längerfristige Strategie T_P=84 Monate die anderen Periodenlängen. Bis auf zwei Ausnahmen nimmt das Ausmass der Überreaktion mit abnehmendem Portfolioumfang streng monoton zu.

Die Daten der Tabelle 5 sind in Abbildung 6 dargestellt. Die abgebildete durchschnittliche monatliche Rendite der Arbitragestrategie während der Testperiode ist ein Mass für die Stärke der Überreaktion. Für $T_P \geq 36$ Monate kennzeichnen die positiven Renditen der Arbitrageportfolios den beobachteten Overreaction-Effekt. Es ist ersichtlich, wie für abnehmende Periodenlängen bei T_P=24 der Overre-

Abbildung 4: Kumulierter Überrenditen. T_P=12, NONOVERLAPPING, PROXI



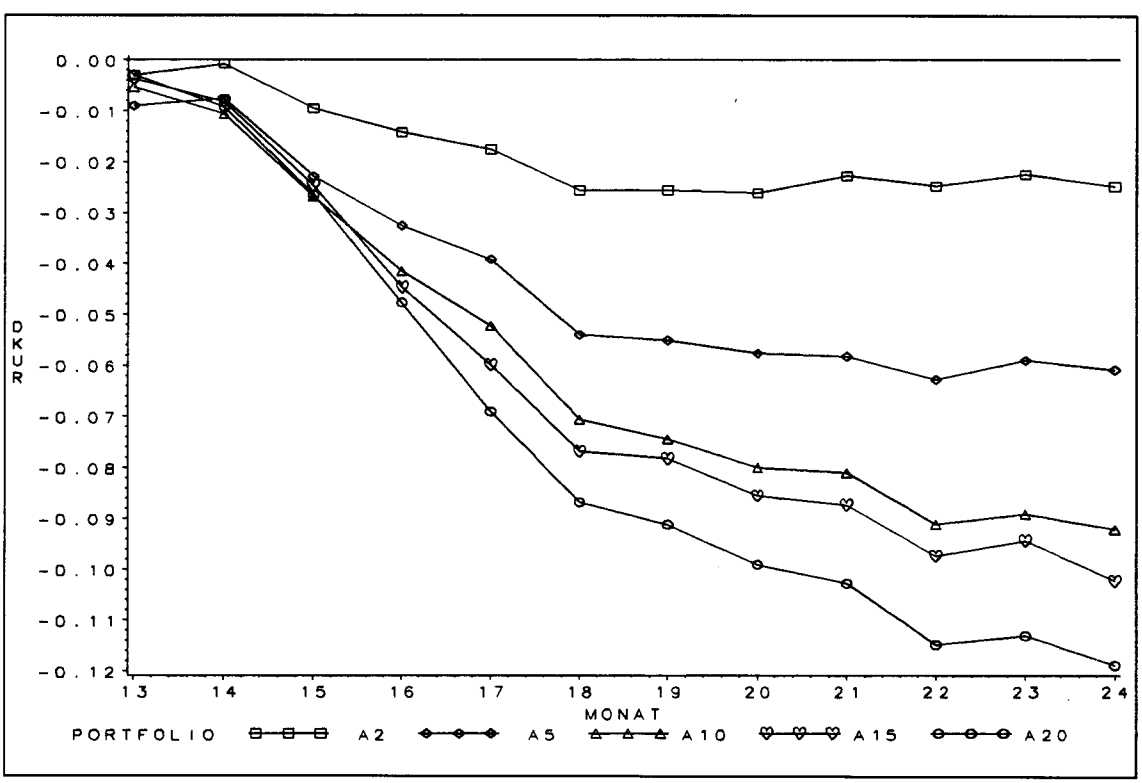
action-Effekt verschwindet, die Arbitrageportfolios erzielen weder positive noch negative Renditen. Für die Periodenlänge T_P=12 Monate ist der Overreaction-Effekt in den beschriebenen Kontinuitätseffekt umgeschlagen. Hier erzielt die Arbitragestrategie negative Renditen. MEYER (1994) untersucht zusätzlich, ob die Überreaktion erst am Ende der Testperiode signifikant wird oder ob schon zu früheren Zeitpunkten in der Testperiode eine signifikante Überreaktion zu beobachten ist.

Zusammenfassung der Ergebnisse

Folgende Ergebnisse bleiben aus den Untersuchungen mit marktadjustierten Überrenditen festzuhalten:

- Für die Periodenlängen T_P=36, 60, 84, 108 Monate ist aufgrund der hoch signifikanten Beobachtungen bei overlapping-Untersuchungsreihen und der schwach signifikanten Beobachtungen bei nonoverlapping-Untersuchungsreihen auf die Existenz eines signifikanten marktadjustierten Overreaction-Effektes zu schliessen.
- Das Ausmass der Überreaktion erreicht mit einer jährlichen Rendite der Arbitragestrategie A20 in Höhe von 5% sein Maximum bei der Periodenlänge T_P=60 Monate.
- Signifikanz und Ausmass des marktadjustierten Overreaction-Effektes nehmen mit abnehmendem Umfang der Loser- und Winnerportfolios zu.
- Die Symmetrie des beobachteten Effektes ist abhängig vom verwendeten Marktindex. Mit GGI ergibt sich ein fast symmetrischer Effekt, während mit PROXI nur für die Winnerportfolios eine signifikante Überreaktion beobachtet werden kann.
- Die Überreaktion führt nicht erst am Ende der Testperiode zu signifikanten Ergebnissen, sondern schon während der Testperiode ist ein signifikant mit der Overreaction-Hypothese

Abbildung 5: Kumulierte Arbitragerenditen. T_P=12, NONOVERLAPPING



konsistentes Verhalten zu beobachten.

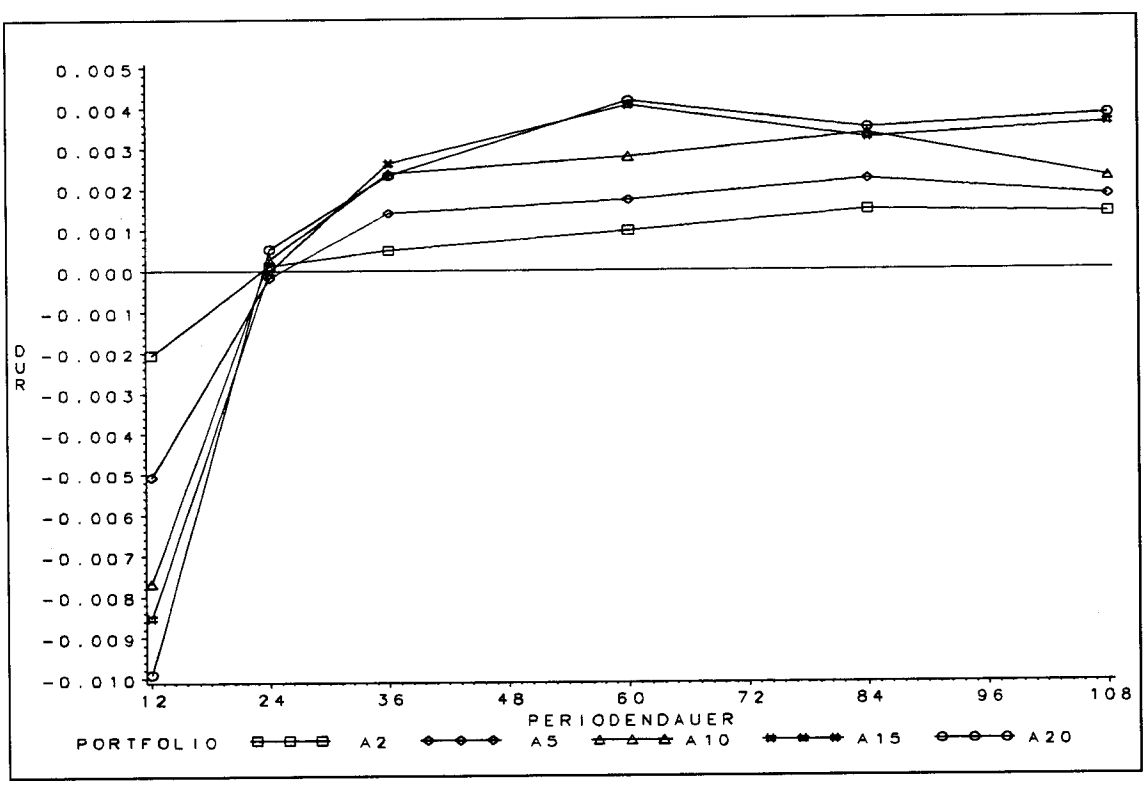
- Für die Periodenlänge T_P=24 Monate lassen sich für die Loser- und Winnerportfolios in der Testperiode keine signifikant von Null verschiedenen kumulierten marktadjustierten Überrenditen nachweisen.
- Für die Periodenlänge T_P=12 Monate kann ein hoch signifikanter marktadjustierter Kontinuitätseffekt beobachtet werden. Das extreme Winnerportfolio W20 erzielt eine um 11,88% höhere Rendite in den 12 Monaten der Testperiode als das extreme Loserportfolio L20.

Tabelle 5: Durchschnittliche monatliche Überrenditen unterschiedlich umfangreicher Arbitrageportfolios während der Testperiode für overlapping-Untersuchungsreihen mit unterschiedlichen Periodenlängen

T_P	Anzahl der Portfolios P				
	2	5	10	15	20
12	-0,002063	-0,005073	-0,007680	-0,008530	-0,009907
24	0,000122	-0,000163	0,000288	-0,000010	0,000531
36	0,000499	0,001408	0,002393*	0,002640*	0,002335*
60	0,000977*	0,001722**	0,002800**	0,004067**	0,004167**
84	0,001481**	0,002232**	0,003357**	0,003255**	0,003502**
108	0,001389**	0,001810**	0,002262**	0,003602**	0,003813**

Die Hypothese H_0 kann auf einem Signifikanzniveau von 10% verworfen werden.
* Die Hypothese H_0 kann auf einem Signifikanzniveau von 5% verworfen werden.
** Die Hypothese H_0 kann auf einem Signifikanzniveau von 1% verworfen werden.

Abbildung 6: Durchschnittliche monatliche Arbitragerenditen für verschiedene TP



3.2 Untersuchungen mit risikoadjustierten Überrenditen

DE BONDT/THALER (1985) interpretierten das mit marktadjustierten Renditen beobachtete gegenläufige Verhalten der Loser-und Winnerportfolios als Indiz für die Overreaction-Hypothese.
CHAN (1988) und BALL/KOTHARI (1989) interpretieren die gleichen Beobachtungen alternativ als Kennzeichen für sich im Zeitablauf ändernde erwartete Renditen. Risikoänderungen der Portfolios, "we propose that the risk of winner and loser stocks are not constant over time" (CHAN (1988), p. 148), führen hierbei zur Variation der erwarteten Renditen. CHAN (1988) beschreibt: "... the losers are safer in the beginning but become riskier ... by the end of the formation period" (CHAN (1988), pp. 149 f.). Die Erhöhung des Risikos bei den Losern führt er auf die mit der schlechteren Performance einhergehende Vergrösserung des Verschuldungsgrades zurück. Entsprechend: "This leverage effect reduces the risk of the winner stocks as their values increase during the rank period[14]" (CHAN (1988), p. 150). Durch das in der Testperiode hohe Risiko erzielen die Loser marktadjustierte Überrenditen. Das geringere Risiko der Winner führt hingegen zu einer unterdurchschnittlichen marktadjustierten Performance. CHOPRA/LAKONISHOK/RITTER (1992) lehnen diese Hypothese unter Verwendung empirisch ermittelter Risikoprämien ab.
Um zu überprüfen, ob diese Risk-Change-Hypothese das beobachtete gegenläufige Verhalten der marktadjustierten Renditen von Loser- und Winnerportfolios erklärt, muss das Risiko der Loser- und Winnerportfolios in der Formations- und in der Testperiode getrennt betrachtet werden. Der Risk-Change-Hypothese folgend sollten die Loser in der Formationsperiode durchschnittlich ein geringeres Risiko aufweisen als die Winner. Nach dem Anstieg des Risikos der Loserportfolios und der Reduktion des Risikos der Winnerportfolios sollte sich dieses Verhältnis in der Testperiode umkehren. Die Winner sollten hier durchschnittlich weniger riskant sein als die Loser. Ausgehend von der Risk-Change-Hypothese von CHAN (1988) berechnet MEYER (1994) auf der modellmässigen Grundlage des CAPM risikoadjustierte Überrenditen. Die Risikokorrektur erfasst hierbei nur das systematische Risiko der Portfolios. Um der Risk-Change-Hypothese gerecht zu werden, werden die Betas der Portfolios für die Formations - und Testperiode getrennt berechnet. Auf Basis der für diese Beta-Werte nach dem CAPM erwarteten Renditen, werden dann risikoadjustierte Überrenditen der Portfolios in der Formations- und Testperiode bestimmt. In einem weiteren Schritt wird der nach der Risikokorrektur beobachtete Overreaction-Effekt mit den marktadjustierten Beobachtungen verglichen. Folgende Ergebnisse bleiben aus diesen Untersuchungen festzuhalten:

- Ein systematischer Unterschied im Beta-Risiko innerhalb der unterschiedlich umfangreichen Loserportfolios bzw. innerhalb der unterschiedlich umfangreichen Winnerportfolios kann nicht festgestellt werden. Dies ist an der sehr kleinen Standardabweichung der durchschnittlichen Testperioden-Beta-Werte der unterschiedlich umfangreichen Portfolios zu erkennen (0,0138 bei Loserportfolios, 0,0091 bei Winnerportfolios für T_P=60, OVERLAPPING, PROXI).
- Es kann kein mit der Risk-Change-Hypothese grundsätzlich konsistentes Verhalten beobachtet werden. Begründung:
  (1) Das systematische Risiko der Loserportfolios ist in der Formationsperiode grösser als das systematische Risiko der Winnerportfolios. Folglich kann die niedrigere marktadjustierte Rendite der Loser gegenüber den Winnern nicht durch Beta-Unterschiede erklärt werden.
  (2) Die Risikodifferenz zwischen den in der Formationsperiode riskanteren Losern und den weniger riskanten Winnern verstärkt sich in der Testperiode für die Periodenlänge T_P=36, 60 Monate und verringert sich für die Periodenlängen T_P=84, 108 Monate. Folglich trägt das Beta-Risiko nur für 3- und 5-jährige Perioden zur Erklärung der höheren marktadjustierten Rendite der Loser gegenüber den Winnern in der Testperiode bei.

- Das Ausmass des risikoadjustierten Overreaction-Effektes ist signifikant und vergleichbar dem des marktadjustierten Overreaction-Effektes.
- Die risikoadjustierte Überreaktion ist langfristiger als der marktadjustierte Overreaction-Effekt. Sie erreicht ihr Maximum bei der Periodenlänge T_P=108 Monate. Das Arbitrageportfolio A20 erzielt hier eine jährliche risikoadjustierte Rendite in Höhe von 5%.

Schlussfolgerung: Unterschiedliches bzw. sich änderndes Risiko reicht zur Erklärung der mit marktadjustierten Renditen beobachteten Überreaktion am deutschen Aktienmarkt nicht aus. Auch risikoadjustierte Überrenditen zeigen einen signifikanten Overreaction-Effekt. Die marktadjustierten Über- und Unterrenditen der Portfolios in der Testperiode sind kein Ausgleich für ein höheres oder geringeres systematisches Risiko der Portfolios.

3.3 Saisonalitäten und Überreaktion

MEYER (1994) beleuchtet den Zusammenhang zwischen dem beobachteten Overreaction-Effekt und bekannten Rendite-Saisonalitäten. Der Weekend-Effekt sowie der Turn-of-the-Month-Effekt bleiben unberücksichtigt, da sie wegen ihrer Kurzfristigkeit keinen Einfluss auf die Untersuchungsergebnisse haben. Theoretische Überlegungen zeigen, dass auch der längerfristige Turn-of-the-Year-Effekt nicht zur Erklärung des Overreaction-Effektes geeignet ist. Beide Effekte sind im Verhältnis zueinander als eigenständig zu bezeichnen, dies schliesst jedoch eine mögliche Überlagerung beider Effekte nicht aus.
Zu überprüfen ist, ob der Overreaction-Effekt im Jahresverlauf kontinuierlich entsteht oder ob Saisonalitäten zu beobachten sind. Folgende Ergebnisse bleiben aus diesen Untersuchungen festzuhalten:

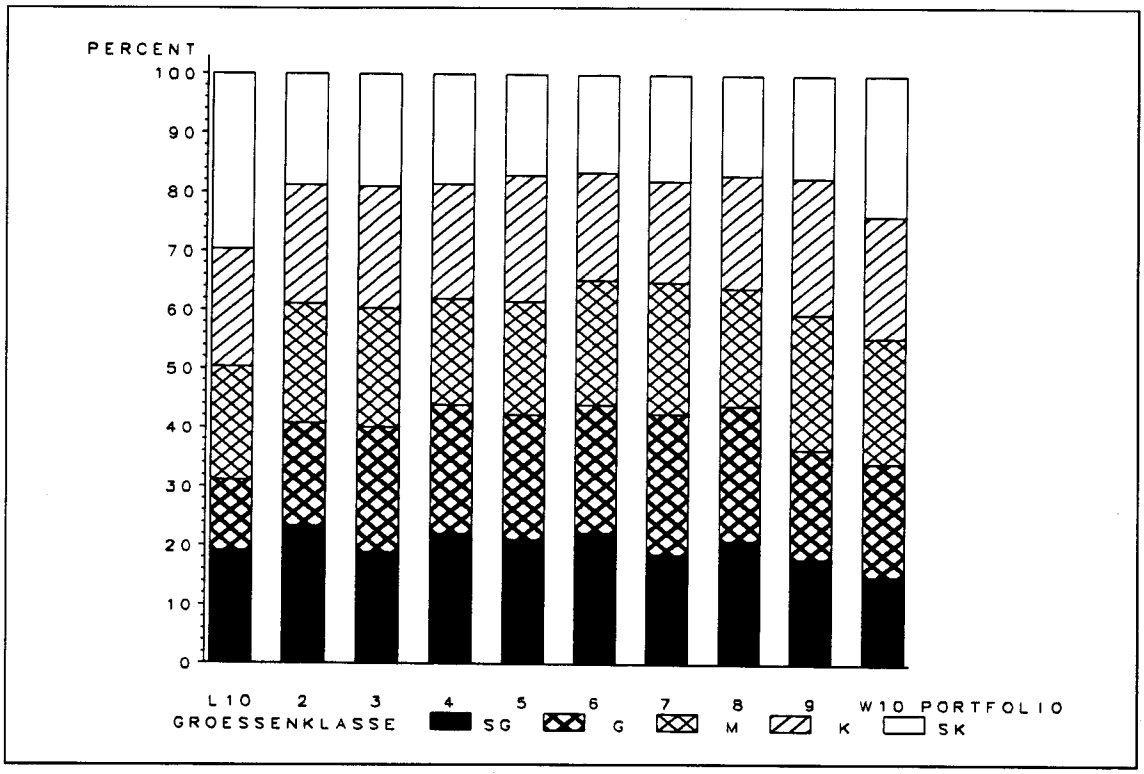
- Die marktadjustierten Über- und Unterrenditen der Portfolios während der Testperiode weisen systematische Unterschiede in den einzelnen Monaten eines Jahres auf.
- Das Ausmass des Overreaction-Effektes ist im Januar signifikant grösser als in den Monaten Februar bis Dezember. Die Arbitragestrategie erzielt im Januar ungefähr die Hälfte ihrer Jahresrendite.
- Im Januar erzeugen signifikante Überrenditen der Loser die positive Rendite der Arbitragestrategie, während im Rest des Jahres die signifikanten Unterrenditen der Winner für die positive Rendite der Arbitragestrategie verantwortlich sind.
- Diese Aussagen sind unabhängig von der Periodenlänge T_P mit T_P {36,60,84,108} und der Untersuchungsart (overlapping, nonoverlapping).

Schlussfolgerung: Der Overreaction-Effekt weist mit dem Turn-of-the-Year-Effekt konsistente Saisonalitäten auf. Der Overreaction-Effekt und der bekannte Turn-of-the-Year-Effekt scheinen überlagert zu sein.

3.4 Grösseneffekte und Überreaktion

Der Firm-Size-Effekt oder einfach Size-Effekt beschreibt die Beobachtung, dass Aktien kleinerer Unternehmen überdurchschnittlich hohe Renditen erzielen. Dies gilt selbst dann, wenn das Risiko durch Berechnung der erwarteten Rendite über das CAPM berücksichtigt wurde, vgl. BANZ (1981). Als Grössenmass wurde bei empirischen Überprüfungen des Size-Effektes in der Regel die Marktkapitalisierung der Aktiengesellschaften, das Produkt aus der Anzahl im Umlauf befindlicher Aktien und ihrem Kurs, verwendet. Alternativ kann als Grössenmass das Grundkapital der Aktiengesellschaften herangezogen werden. Zu beachten ist, dass der Size-Effekt wiederum mit dem Turn-of-the-Year-Effekt verbunden ist. So lassen sich die vom Size-Effekt beschriebenen Verhaltensweisen verstärkt im Januar beobachten. OERTMANN (1994a, 1994b) kann den Size-Effekt am deutschen Aktienmarkt nur in Zeiten geringer Marktrendite (Down-Markets) bestätigen.

Abbildung 7: Durchschnittliche Verteilung der Aktien der 10 Performanceportfolios auf die Grössenklassen in der overlapping-Untersuchungsreihe mit P=10 und T_p=60



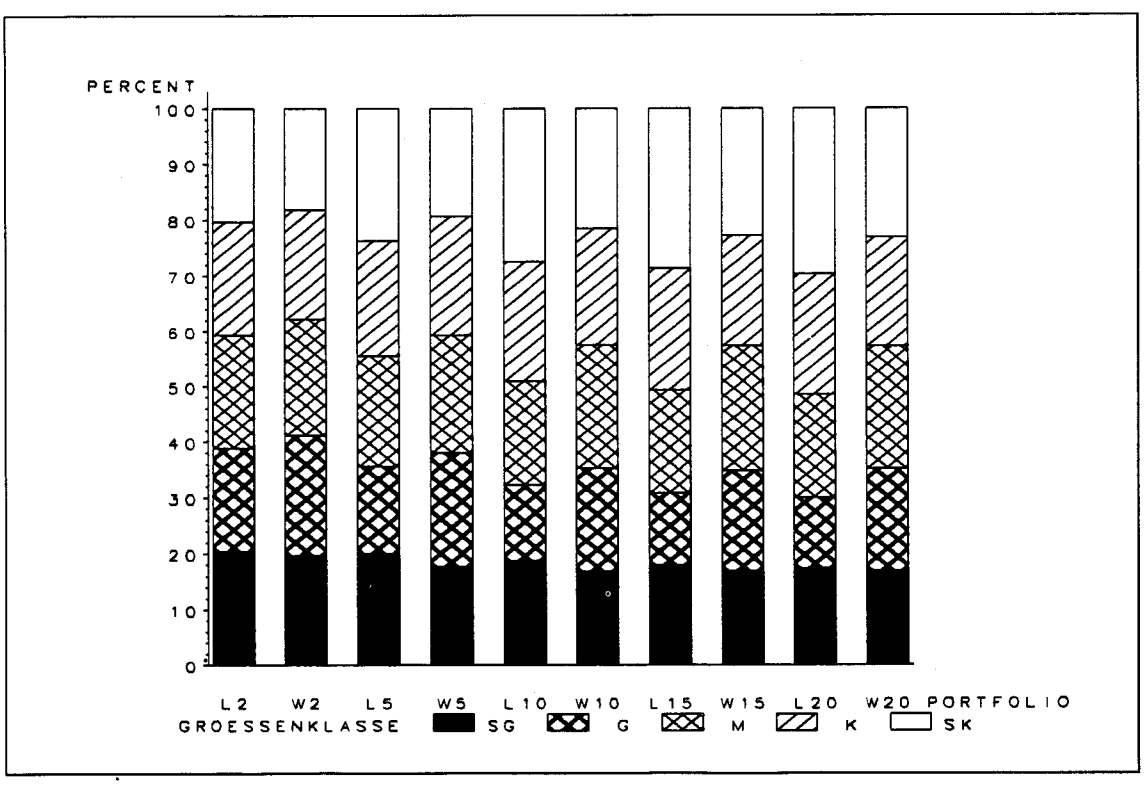
Der Versuch, den beobachteten Overreaction-Effekt auf den bekannten Size-Effekt zurückzuführen, geht auf ZAROWIN (1989, 1990) zurück. "...the overreaction to earnings phenomenon appears to be a manifestation of the size phenomenon. ... the statistically significant differences between the returns of extrem prior period performers appears to be the result not of investor overreaction to earnings but of the size effekt" (ZAROWIN (1989), p. 1398). Nach ZAROWINs Identitätshypothese von Size-Effekt und Overreaction-Effekt ist zu erwarten, dass die Loserportfolios am Formationszeitpunkt aus kleineren Aktiengesellschaften bestehen als die Winnerportfolios. Somit "outperformen" die Loser die Winner aufgrund des Size-Effekts im folgenden Zeitraum. Dabei bleibt die Frage ungeklärt, warum die Loser (Winner) in der Formationsperiode Unterrenditen (Überrenditen) erzielen, ein Sachverhalt, der ein entgegengesetztes Grössenverhältnis zwischen Losern und Winnern vermuten lässt. Soll der gesamte Overreaction-Effekt durch den Size-Effekt erklärt werden, muss es folglich von der Formations- zur Testperiode zu entsprechenden Grössenänderungen der Aktiengesellschaften kommen. CHOPRA/LAKONISHOK/RITTER (1992) finden keine Bestätigung für ZAROWINs Identitätshypothese, beobachten jedoch eine stärkere Überreaktion bei Aktien kleiner Unternehmen. Auch DE BONDT/THALER (1987) lehnen die Identitätshypothese ab.

Ausgehend von ZAROWINs Hypothese der Identität von Overreaction-Effekt und Size-Effekt analysiert MEYER (1994) im ersten Schritt die Grössenverteilung der Aktiengesellschaften in den einzelnen Performanceportfolios. Hierbei wird auf fünf Grössenklassen zurückgegriffen, denen die verwendeten Aktien abhängig von der Grösse ihres Grundkapitals am Formationszeitpunkt, jedoch vollständig unabhängig von ihrer Performance während der Formationsperiode, zugeordnet sind. Im

zweiten Schritt wird untersucht, ob sich für Aktien eines Loser- bzw. Winnerportfolios abhängig von ihrer Zugehörigkeit zu einer der fünf Grössenklassen eine unterschiedlich starke marktadjustierte Überreaktion beobachten lässt. Im dritten und letzten Schritt wird mit einem Mehrfaktorenmodell überprüft, ob das Risiko sowie die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Grössenklasse signifikant zur Erklärung der Renditen der Portfolios beiträgt.[15] Folgende Ergebnisse sind aus diesen Untersuchungsschritten festzuhalten:

- Loserportfolios bestehen weder vorwiegend aus Aktien extrem kleiner Aktiengesellschaften noch bestehen Winnerportfolios vorwiegend aus Aktien extrem grosser Aktiengesellschaften.
  Es lassen sich keine systematischen Grössenunterschiede für die P Portfolios eines Untersuchungslaufes erkennen.
  Die Abbildungen 7 und 8 veranschaulichen diese Ergebnisse. In Abbildung 7 ist für den Fall der Aufteilung aller Aktien auf 10 Portfolios (Portfolioanzahl P=10) und die Periodenlänge T_P=60 Monate, die durchschnittliche Verteilung der Aktien der 10 Portfolios auf die fünf Grössenklassen dargestellt. Es ist kein systematischer Zusammenhang zwischen der Zugehörigkeit zu einem Performanceportfolio und der Zugehörigkeit zu einer Grössenklasse zu erkennen, der Anteil der verschiedenen Grössenklassen ist in jedem der 10 Portfolios ungefähr gleich gross. Auch bei Wahl einer anderen Portfolioanzahl P ändert sich die Grössenstruktur in den Loser- und Winnerportfolios kaum. In Abbildung 8 ist die durchschnittliche Verteilung der Aktien der unterschiedlich umfangreichen Loser- und Winnerportfolios für T_P=60 Monate auf die fünf Grössenklassen abgebildet. Der Size-Effekt ist folglich nicht geeignet, die beobachtete Überreaktion

Abbildung 8: Durchschnittliche Verteilung der Aktien der unterschiedlich umfangreichen Loser- und Winnerportfolios auf die Grössenklassen in den overlapping-Untersuchungsreihen mit T_P=60



zu erklären. Beide Effekte müssen als eigenständig angesehen werden.

- Dem Overreaction-Effekt scheint der bekannte Size-Effekt überlagert zu sein. Der marktadjustierte Overreaction-Effekt ist für Aktien kleiner Aktiengesellschaften stärker als für Aktien grosser Gesellschaften. Am schwächsten ist die Überreaktion von Aktien mittelgrosser Aktiengesellschaften.
- Die Zugehörigkeit zu einer der Grössenklassen und somit die Grösse des Grundkapitals der Aktiengesellschaften trägt im betrachteten Mehrfaktorenmodell nicht signifikant zur Erklärung der Überrenditen der Portfolios bei.

4. Zusammenfassung

Breitere Untersuchungen des Overreaction-Effektes lagen für den deutschen Aktienmarkt bisher nicht vor. Die hier für den deutschen Aktienmarkt in den Jahren 1961 bis 1990 gefundenen Ergebnisse zeigen ein signifikant mit der Overreaction-Hypothese konsistentes Verhalten für die Periodenlängen zwischen 3 und 9 Jahren. Im Januar ist die Überreaktion signifikant grösser als in den Monaten Februar bis Dezember. Für Aktien kleinerer Unternehmen konnte ein besonders ausgeprägtes Überreaktionsverhalten beobachtet werden. Die plausiblen Erklärungsansätze, die das beobachtete Verhalten auf Saisonalitätseffekte, Grössenunterschiede der Loser- und Winnerunternehmen, bzw. auf sich im Zeitablauf ändernde Renditeerwartungen für die verschiedenen Portfolios zurückzuführen versuchen, reichen zur Erklärung des beobachteten Overreaction-Effektes nicht aus. Für einjährige Periodendauern wurde ein signifikanter Kontinuitätseffekt beobachtet. Somit widersprechen sich Overreaction-Effekt und Konzept der relativen Stärke nicht, sondern ihre Gültigkeit ist von der jeweils betrachteten Periodenlänge abhängig. Untersuchungen mit Periodenlängen < 1 Jahr wurden nicht durchgeführt.

Die stärkste Überreaktion trat bei fünfjähriger Periodenlänge und den extremen Loser- und Winnerportfolios auf. Bei jährlichem, gleichgewichteten Kauf der 5% Aktien mit der schlechtesten Performance in den letzten fünf Jahren durch Leerverkauf der 5% Aktien mit der besten Performance im gleichen Vergangenheitszeitraum, wurde beim Halten dieser Positionen über die folgenden fünf Jahre durchschnittlich eine Rendite von 5% p.a. auf den Umfang des Leerverkaufs bzw. des Kaufs nachgewiesen. Die Loser- und Winnerportfolios bestehen dabei durchschnittlich aus zehn Wertpapieren.

Die untersuchten Daten deuten darauf hin, dass mit bestimmten Strategien eine Überperformance erzielt werden kann. Aufgrund von Transaktionskosten und Leerverkaufsbeschränkungen ist jedoch sowohl die Realisierbarkeit als auch die Profitabilität der untersuchten "Arbitragestrategie" in Frage zu stellen. Desweiteren ist zu beachten, dass bei einem Portfolioumfang von nur zehn unterschiedlichen Werten ein erhebliches unsystematisches Risiko in Kauf zu nehmen ist, ein Sachverhalt, der in den Untersuchungen unberücksichtigt blieb. Ein langfristiges Engagement in Loseraktien stellt jedoch gegenüber einem langfristigen Engagement in Winneraktien eine dominate Strategie dar. Die Frage, ob die beobachteten Effekte auf Fehlbewertungen am Markt, d.h. auf fehlende bzw. falsche Informationsverarbeitung, oder auf die Fehlspezifikation der Bewertungsmodelle, d.h. auf Probleme der Performancemessung, zurückgeführt werden können, bleibt letztlich aufgrund fehlender intertemporaler Bewertungsmodelle unbeantwortet.

Fussnoten

[1] DAVIDSON/DUTIA (1989) und JEGADEESH/TITMAN (1993) testen und bestätigen die Existenz eines Kontinuitätseffektes für 3- bis 12-monatige Periodenlängen am amerikanischen Aktienmarkt.

[2] Untersuchungen anderer Aktienmärkte liegen von Alonso/Rubio (1990) (Spanien), KRYZANOWSKI/ZHANG (1992) (Kanada), VERMAELEN/VERSTRINGE (1986) (Belgien), DARK/KATO (1986) (Japan), DA COSTA (1994) (Brasilien), und JEGADEESH/TITMAN (1991) (Korea) vor.

[3] CHAN (1988), BALL/KOTHARI (1989) und JONES (1993) versuchen den beobachteten Effekt auf Risikoänderungen zurückzuführen (vgl. Abschnitt 3.2), ZAROWIN (1989, 1990) hingegen auf den bekannten Firm-Size-Effekt (vgl. Abschnitt 3.4). DE BONDT/TAHLER (1987) und CHOPRA/LAKONISHOK/RITTER (1992) lehnen beide Erklärungsansätze ab. Eine aktuelle Untersuchung von LAKONISHOK/SHLEIFER/VISHNY (1994) bekräftigt die Argumentation von DE BONDT/TAHLER (1985), irrationales Verhalten der Investoren sei Ursache der Beobachtungen. CONRAD/KAUL (1993) argumentieren, die Beobachtungen entstünden durch Verzerrungen in den berechneten kumulierten Renditen (vgl. Abschnitt 3.1).

[4] STOCK (1988) analysiert 41 Aktien im Zeitraum 1975 bis 1987 und liefert erste Hinweise für die Existenz eines langfristigen Overreaction-Effektes und eines mittelfristigen Kontinuitätseffektes am deutschen Aktienmarkt.

[5] Für die vollständigen Ergebnisse siehe MEYER (1994).

[6] Der DAFOX umfaßt alle an der Frankfurter Wertpapierbörse amtlich gehandelten Aktien, während in GGI auch Aktien der Marktsegmente geregelter Handel und Freiverkehr eingehen.

[7] Werden die berechneten monatlichen Portfoliorenditen über die Zeit kumuliert, kann die gewählte Vorgehensweise dahingehend interpretiert werden, dass das Portfolio zu Beginn jeden Monats so umstrukturiert wird, dass alle Aktien mit demselben wertmässigen Anteil eingehen.

[8] Als marktadjustierte Überrendite sei die um die Marktrendite mit Faktor 1 korrigierte Rendite definiert.

[9] Als risikoadjustierte Überrendite sei die Abweichung der Rendite gegenüber der nach dem CAPM erwarteten Rendite definiert.

[10] CONRAD/KAUL (1993) argumentieren, dass bei kumulierten monatlichen Renditen der Bid-Ask Spread der monatlichen Renditen zu einer nicht-linearen Verzerrung der Renditen der Loser- und Winnerportfolios führt. Bei einem konstanten absoluten Spread ist der Bias bei den Loserportfolios relativ grösser als bei den Winnerportfolios, da Loseraktien durchschnittlich niedrigere Kurse aufweisen als Winneraktien. Den Vergleichsmassstab bilden die entsprechenden Buy-and-hold-Renditen. Diese Verzerrungen können die Beobachtung eines Overreaction-Effektes begünstigen. SCHIERECK/WEBER (1995) weisen jedoch darauf hin, dass am deutschen Aktienmarkt explizite Spreads nicht vorkommen. Ausserdem entsprechen die hier verwendeten kumulierten logarithmierten Monatsrenditen einer Buy-and-hold-Rendite.

[11] Unter einem Arbitrageportfolio wird ein Portfolio verstanden, welches keinen Einsatz von Kapital erfordert. Ein solches Portfolio kann jedoch noch Risiko beinhalten, so dass die Verwendung des Begriffes "Arbitrage" nicht vollständig korrekt ist. Aufgrund sprachlicher Vereinfachung und der konsistenten Bezeichung mit den Untersuchungen am amerikanischen Aktienmarkt, wird trotzdem der Begriff "Arbitrage" verwendet.

[12] Die in Tabelle 1 dargestellte Renditedifferenz zwischen PROXI und GGI in Höhe von 1,6% p.a. im Untersuchungszeitraum schlägt sich in den Daten der Tabelle 4 nieder. Annähernd lässt sie sich durch Vergleich der Überrenditen der Loser- bzw. der Winnerportfolios für T_P=12 unter der alternativen Verwendung von PROXI und GGI bestimmen (Differenz der Zeilen 1 und 4 bzw. 2 und 5 im ersten Block der Tabelle 4). Zu beachten ist dabei, dass es sich in Tabelle 4 um eine Durchschnittsbildung über die Testperioden handelt. Bei der Differenzenbildung in Block 1 der Tabelle 4 bleibt somit das Jahr 1961 unberücksichtigt (erste Formationsperiode). Aus den Angaben für T_P=60, OVERLAPPING kann die Renditedifferenz zwischen PROXI und GGI nicht auf diese Weise berechnet werden. Dies hat folgende zwei Gründe:
(1) Bei der Durchschnittsbildung über die Testperioden bleiben hier die ersten fünf Jahre des Untersuchungszeitraumes unberücksichtigt (erste Formationsperiode).
(2) Die Untersuchungsart OVERLAPPING führt zu einer unterschiedlichen Mehrfachberücksichtigung der verbleibenden Jahre des Untersuchungszeitraumes. Diese Effekte führen zu einer Verlagerung des Gewichtes in die Mitte der letzten 25 Jahre des Untersuchungszeitraumes.

[13] DE BONDT/THALER (1985) beobachteten für den amerikanischen Aktienmarkt die maximale Überreaktion bei dreijährigen Periodenlängen. Das Arbitrageportfolio lieferte dabei eine jährliche Rendite von 8%.

[14] "rank period" wird von CHAN (1988) als Synonym für "formation period" verwendet.

[15] Vergleichbare Ansätze findet man bei CHOPRA/LAKONISHOK/RITTER (1992) und ALONSO/RUBIO (1990).

Literatur

ALONSO, A. and G. RUBIO (1990): "Overreaction in the Spanish Equity Market", Journal of Banking and Finance 14, pp. 469-481.

BALL, R. and S.P. KOTHARI (1989): "Nonstationary expected returns: Implication for tests of market efficency and serial correlation in returns", Journal of Financial Economics 25, pp. 51-74.

BANZ, R.W. (1981): "The relationship between return and market value of common stocks", Journal of Financial Economics 9, pp. 3-18.

CHAN, K.C. (1988): "On the contrarian investment strategy", Journal of Business 61, pp.147-163.

CHOPRA, N., J. LAKONISHOK and J. RITTER (1992): "Measuring abnormal performance: Do stocks overreact?", Journal of Financial Economics 9, pp.3-18.

CONRAD, J. and G. KAUL (1993): "Long-term market overreaction or biases in computed returns", Journal of Finance 48, pp. 39-63.

DA COSTA, N.C. A. (1994): "Overreaction in the Brazilian stock market", Journal of Banking and Finance 18, pp.633-642.

DARK, F.H. and K. KATO (1986): "Stock market overreaction in the Japanese stock market", Working paper, Iowa State University.

DAVIDSON, W.N. and D. DUTIA (1989):"A note on the behavior of security returns: A test of stock market overreaction and efficiency", Journal of Financial Research 12, pp. 245-252.

DE BONDT, W.F.M.and R.H. THALER (1985): "Does the stock market overreact?", Journal of Finance 40, pp. 793-805.

DE BONDT, W.F.M. and R.H. THALER (1987): "Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality", Journal of Finance 42, pp.557-581.

DE BONDT, W.F.M. (1989):"Stock price reversals and overreaction to new events: A survey of theorie and evidence", in: S.J. Taylor, B.G. Kingsman and R.M.C. Guimaraes: A Reppraisal of the Efficiency of Financial Marktes, Springer Verlag, Heidelberg.

FAMA, E.F. (1970): "Efficient capital markets: A review of theory and empirical work", Journal of Finance 25, pp. 383-417.

FAMA, E.F. (1991): "Efficient capital markets: II", Journal of Finance 46, pp. 1575-1617.

FRANTZMANN, H.J. (1989): "Saisonalitäten und Bewertung am deutschen Aktien- und Rentenmarkt", Fritz Knapp Verlag, Frankfurt am Main.

GÖPPL, H. und H. SCHÜTZ (1992): "Die Konzeption eines Deutschen Aktienindex für Forschungszwecke (DAFOX)", Diskussionspapier, Institut für Entscheidungstheorie und Unternehmensforschung, Universität Karlsruhe, Karlsruhe.

JEGADEESH, N. and S. TITMAN (1991): "Contrarian profit opportunities in the Korean stock market. Working paper", University of California at Los Angeles.

JEGADEESH, N. and S. TITMAN (1993): "Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency", Journal of Finance 48, pp. 65-91.

JONES, S.L. (1993): "Another look at time-varying risk and return in a long-horizon contrarian strategy", Journal of Financial Economics 33, No. 1, pp. 119-144.

KRYZANOWSKI, L. and H. ZHANG (1992): "The contrarian investment strategy does not work in Canadian markets", Journal of Financial and Quantitative Analysis, pp. 383-395.

LAKONISHOK, J., A. SHLEIFER and R.W. VISHNY (1994): "Contrarian investment, extrapolation, and risk", Journal of Finance 49, pp.1541-1578.

MEYER, B. (1994): "Der Overreaction-Effekt am deutschen Aktienmarkt - Einordnung und empirische Untersuchung der langfristigen Überreaktion", Schriftenreihe der SGZ-BANK, Band 8, Fritz Knapp Verlag, Frankfurt am Main.

OERTMANN, P. (1994a): "Size Effect und Performance von deutschen Aktien", Finanzmarkt und Portfolio Management 8, pp.197-211.

OERTMANN, P. (1994b): "Firm-Size-Effekt am deutschen Aktienmarkt", Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 46, Nr. 3, pp.229-259.

SCHIERECK, D. und M.WEBER (1995): "Zyklische und antizyklische Handelsstrategien am deutschen Aktienmarkt", Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 47, Nr.1, pp. 3-24.

SCHNITTKE, J. (1989): Überrenditeeffekte am deutschen Aktienmarkt: eine theoretische und empirische Analyse", Verlag Müller Botermann, Köln.

STOCK, D. (1988): "Empirical tests of the overreaction hypothesis for the German stock market", Working paper B 102, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn.

VERMAELEN, T.and M. VERSTRINGE (1986): "Do Belgians overreact?", Working paper, Catholic University of Louvain, Belgium.

ZAROWIN, P. (1989): "Does the stock market overreact to corporate earnings information?", Journal of Finance 44, pp.1385-1400.

ZAROWIN, P. (1990): "Size, seasonality, and the stock market overreaction", Journal of Financial and Quantitative Analysis 25, pp. 113-125.